

00862.022405



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED
MAR 14 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

In re Application of:)
YASUHIKO SHIOMI, ET AL.) Examiner: Unassigned
Application No.: 09/972,995) Group Art Unit: 2851
Filed: October 10, 2001)
For: SIGNAL DIFFERENCE)
CORRECTION OF PICTURE)
SIGNALS READ FROM)
MULTIPLE READOUT TYPE)
IMAGE SENSING DEVICE) February 28, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are
certified copies of the following foreign applications:

2000-312375, filed October 12, 2000; and

2000-334899, filed November 1, 2000.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
CPW/gmc

DC_MAIN 68524 v 1



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-312375)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED
MAR 14 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

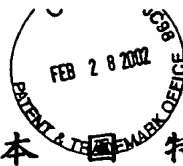
This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: October 12, 2000
Application Number : Patent Application 2000-312375
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

November 2, 2001
Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3096819



CPM 2405 US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月12日

出願番号

Application Number:

特願2000-312375

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

TECHNOLOGY CENTER 2800

MAR 14 2002

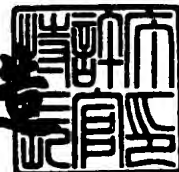
RECEIVED

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3096819

【書類名】 特許願

【整理番号】 4285010

【提出日】 平成12年10月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/70

【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法、及び信号処理方法

【請求項の数】 28

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 松本 俊郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 塩見 泰彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法、及び信号処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入射光量に対応する電気信号を発生し、複数に分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、

前記撮像手段への入射光路を開放・遮蔽自在なシャッタ手段と、

前記複数の撮像領域を跨ぐように、前記撮像手段の撮像領域の少なくとも一部分に投光する投光手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記投光手段は、前記シャッタ手段の近傍であって、前記撮像手段の撮像領域の分割境界近傍へ配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記投光手段の近傍に設置された、前記撮像手段の撮像領域へ光束を導く為の導光手段を更に有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記シャッタ手段の一部を前記導光手段として用いることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記シャッタ手段の遮蔽部材を導光手段として用いることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記シャッタ手段と前記撮像手段との間に配された光学手段を導光手段として用いることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記光学手段は、前記撮像手段の撮像領域を保護する保護部材であることを特徴とする請求項 6 の撮像装置。

【請求項 8】 前記光学手段は、ローパスフィルタであることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の

撮像装置。

【請求項 1 0】 前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正手段を更に有することを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 1 1】 前記撮像手段への入射光路が遮蔽状態になるように前記シャッタ手段を制御し、前記遮蔽状態で前記投光手段が投光するように制御する制御手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 2】 入射光量に対応する電気信号を発生し、複数の分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、

前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別手段とを有し、

前記電気信号は、前記撮像領域への光の入射を遮蔽した状態で、前記撮像領域の少なくとも一部分であって分割された前記複数の領域を跨ぐ領域への投光によって生じた電気信号を含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 3】 前記電気信号を前記撮像手段の複数の出力部毎に処理する複数の処理手段を更に有し、

前記判別手段は、前記処理手段からの出力に対して、ある所定の画像領域中の電気信号に関する互いの相関関係を判別することを特徴とする請求項 9 乃至 1 2 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 4】 前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正手段を更に有することを特徴とする請求項 9 乃至 1 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 5】 前記補正手段により補正された前記複数の撮像領域の電気信号を合成する合成手段を更に有することを特徴とする請求項 1 4 に記載の撮像装置。

【請求項 1 6】 前記相関関係を用いて、前記電気信号を補正することを特徴とする請求項 1 4 に記載の撮像装置。

【請求項 1 7】 前記相関関係は、前記電気信号間の比であることを特徴と

する請求項 9 乃至 1 6 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 8】 前記相関関係は、前記電気信号間の差であることを特徴とする請求項 9 乃至 1 7 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 9】 前記判別手段の動作の有無を切り替える切り替え手段と、前記判別手段の動作を行った場合に、判別された相関関係を保持する記憶手段と

を更に有することを特徴とする請求項 9 乃至 1 8 のいずれかに記載の撮像装置

。 【請求項 2 0】 入射光量に対応する電気信号を発生し、複数に分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、前記撮像手段への入射光路を開放・遮蔽自在なシャッター手段と、前記複数の撮像領域を跨ぐように、前記撮像手段の撮像領域の少なくとも一部分に投光する投光手段とを有する撮像装置の制御方法であって、

前記シャッター手段により入射光路を遮断する遮断工程と、

遮断した状態で投光手段による投光を行う投光工程と、

前記投光工程における投光により得られた、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別工程と

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 2 1】 入射光量に対応する電気信号を発生し、複数に分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段から得られる信号を処理する信号処理方法であって、

前記撮像領域への光の入射を遮蔽した状態で、前記撮像領域の少なくとも一部分であって分割された前記複数の領域を跨ぐ領域への投光によって生じた、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別工程を有することを特徴とする信号処理方法。

【請求項 2 2】 前記電気信号を前記撮像手段の複数の出力部毎に処理する処理工程を更に有し、

前記判別工程では、前記処理工程からの出力に対して、ある所定の画像領域中の電気信号に関する互いの相関関係を判別することを特徴とする請求項 2 0 また

は 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】 前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正工程を更に有することを特徴とする請求項 2 0 乃至 2 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 4】 前記補正工程で補正された前記複数の撮像領域の電気信号を合成する合成工程を更に有することを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】 前記相関関係を用いて、前記電気信号を補正することを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】 前記相関関係は、前記電気信号間の比であることを特徴とする請求項 2 0 乃至 2 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 7】 前記相関関係は、前記電気信号間の差であることを特徴とする請求項 2 0 乃至 2 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 8】 前記判別工程の動作の有無を切り替える切り替え工程と、前記判別工程の動作を行った場合に、判別された相関関係を保持する記憶工程と

を更に有することを特徴とする請求項 2 0 乃至 2 7 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像装置及びその制御方法、及び信号処理方法に関し、更に詳しくは、デジタルカメラなどの撮像装置内の撮像素子の撮像領域が複数の撮像領域に分割され、各領域毎にデータを読み出す構造になっている場合に、複数出力間の出力レベルを自動的に判断し、複数出力間の信号差を補正することのできる撮像装置及びその制御方法、及び信号処理方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のデジタルスチルカメラの構成例を、図 1 4 を参照して説明する。

【0 0 0 3】

同図において、撮影者がカメラ操作スイッチ 2 0 1（カメラのメインスイッチ、リリーススイッチ等で構成）を操作すると、カメラ操作スイッチ 2 0 1 の状態

変化を全体制御CPU200が検出し、その他の各回路ブロックへの電源供給を開始する。

【0004】

撮影画面範囲内の被写体像は、主撮影光学系202及び203を通して撮像素子204上に結像し、アナログ電気信号に変換される。撮像素子204からのアナログ電気信号は、CDS/AGC回路205によりアナログ的に処理されて、所定の信号レベルに変換され、更に、各画素毎に順々にA/D変換部206でデジタル信号に変換される。

【0005】

なお、全体の駆動タイミングを決定するタイミングジェネレータ208からの信号に基いて、ドライバー回路207が撮像素子204の水平駆動並びに垂直駆動を所定制御することにより、撮像素子204は画像信号を出力する。

【0006】

同様に、CDS/AGC回路205、並びにA/D変換部206も上記タイミングジェネレータ208からのタイミングに基づいて動作する。

【0007】

209は全体制御CPU200からの信号に基づいて信号の選択を行うセレクタであり、A/D変換部206からの出力は、セレクタ209を介してメモリコントローラ215へ入力し、フレームメモリ216へ全ての信号出力が転送される。従って、この場合各撮影フレーム毎の画素データを、全てフレームメモリ216内に一旦記憶する為、連写撮影等の場合は、撮影された画像の画素データを全てフレームメモリ216へ書き込むことになる。

【0008】

フレームメモリ216への書き込み動作終了後は、メモリコントローラ215の制御により、画素データを記憶しているフレームメモリ216の内容を、セレクタ209を介してカメラデジタル信号処理部(DSP)210へ転送する。このカメラDSP210では、フレームメモリ216に記憶されている各画像の各画素データを基にRGBの各色信号を生成する。

【0009】

通常撮影前の状態では、この生成されたRGBの各色信号をビデオメモリ211に定期的（各フレーム毎）に転送する事で、モニター表示部212によりファインダー表示等を行っている。

【0010】

一方、カメラ操作スイッチ201の操作により、撮影者が撮影（すなわち、画像の記録）を指示した場合には、全体制御CPU200からの制御信号によって、1フレーム分の各画素データをフレームメモリ216から読み出し、カメラDSP210で画像処理を行ってから一旦ワークメモリ213に記憶する。

【0011】

続いて、ワークメモリ213のデータを圧縮・伸張部214で所定の圧縮フォーマットに基いてデータ圧縮し、圧縮したデータを外部不揮発性メモリ217（通常フラッシュメモリ等の不揮発性メモリを使用）に記憶する。

【0012】

また、逆に撮影済みの画像データを観察する場合には、上記外部メモリ217に圧縮記憶されたデータを、圧縮・伸張部214を通して通常の画素毎のデータに伸張し、伸長した画素毎のデータをビデオメモリ211へ転送する事で、モニター表示部212を通して撮影済み画像を観察する事ができる。

【0013】

この様に、通常のデジタルカメラでは、撮像素子204からの出力を、ほぼリアルタイムで信号処理回路を通して実際の画像データに変換し、その結果をメモリないしはモニター回路へ出力する構成となっている。

【0014】

一方、上記の様なデジタルカメラシステムに於いて、連写撮影等の能力を向上させる（例えば10駒/秒に近い能力を得る）為には、撮像素子からの読み出し速度を上げる事やフレームメモリ等への撮像素子データの書き込み速度を上げる等の撮像素子を含めたシステム的な改善が必要である。

【0015】

図15はその改善方法の一つとして、CCD等の撮像素子である水平CCDを2分割にしてそれぞれ信号を出力する2出力タイプのデバイスの構造を簡単に示

したものである。

【0016】

図15のCCDでは、フォトダイオード部190で発生した各画素毎の電荷をある所定のタイミングで一斉に垂直CCD191へ転送し、次のタイミングで各ライン毎に垂直CCD191の電荷を水平CCD192及び193に転送する。

【0017】

図15に示す構成では、水平CCD192は、転送クロック毎にその電荷を左側のアンプ194へ向かって転送し、又水平CCD193は、転送クロック毎にその電荷を右側のアンプ195へ向かって転送する事から、このCCDの撮影画像データは画面の中央を境にして左右真二つに分割して読み出される事になる。

【0018】

通常、上記アンプ194、195はCCDデバイスの中に作り込まれるが、レイアウト的にはかなり離れた位置に来る為、両アンプ194、195の相対精度は必ずしも完全に一致するとは限らない。その為、アンプ後の出力を左右それぞれ別々のCDS/AGC回路196、198を通した際に、外部調整手段197及び199によって調整する事で左右出力のマッチング性を確保する様にしている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように高速な読み出しが実現できる撮像素子として、2つ以上の複数出力から同時に信号を読み出す方法は、今後のデジタルカメラをより銀塩カメラ（既に一眼レフタイプの銀塩カメラでは8駒/秒位のスペックの製品は実現されている）に近づける為には、必須の技術である。

【0020】

しかしながら複数の出力系統を持つという事は、スピード的には有利になるものの、出力レベルのマッチング性という観点では、明らかに1出力系統しかないものに比べて不利になってしまう。

【0021】

従来のCDS/AGC回路部でのアナログ的な調整や、A/D変換後の出力で両チャンネルを合わせ込むデジタル的な調整等、単なるマニュアル的な調整方法では、製造工程上でかなり合わせ込んだとしても、環境の変化によって、例えばVR抵抗そのものの値も変わるものであり、CDS/AGC回路の温度特性の傾向も完全に2つのものが一致する可能性は極めて低い。

【0022】

通常この様な撮像素子の読み出し方法を行った場合、左右両出力の相対精度としては±1%を超えるようだと、画面上でその境界のアンバランスがはっきりと解ってしまう。

【0023】

本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、この様な複数出力を持つ撮像素子を用いた場合に、複数出力間の信号差を補正することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する為に、本発明の撮像装置は、入射光量に対応する電気信号を発生し、複数に分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、前記撮像手段への入射光路を開放・遮蔽自在なシャッタ手段と、前記複数の撮像領域を跨ぐように、前記撮像手段の撮像領域の少なくとも一部分に投光する投光手段とを有する。

【0025】

好ましくは、前記投光手段は、前記シャッタ手段の近傍であって、前記撮像手段の撮像領域の分割境界近傍へ配置される。

【0026】

更に好ましくは、前記投光手段の近傍に設置された、前記撮像手段の撮像領域へ光束を導く為の導光手段を更に有する。この構成によれば、より適切に撮像手段に対する投光を行うことができる。

【0027】

本発明の好適な一様態によれば、前記シャッタ手段の一部を前記導光手段として用いる。好ましくは、前記シャッタ手段の遮蔽部材を導光手段として用いる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の好適な別の様態によれば、前記シャッター手段と前記撮像手段との間に配された光学手段を導光手段として用いる。好ましくは、前記光学手段は、前記撮像手段の撮像領域を保護する保護部材、または、ローパスフィルタである。

【 0 0 2 9 】

上記構成によれば、既存の構成を導光手段として用いるために、カメラ内部の限られたスペースを有効活用し、カメラの小型化に寄与することができる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別手段を更に有する。

【 0 0 3 1 】

好ましくは、前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正手段を更に有する。

【 0 0 3 2 】

また好ましくは、前記撮像手段への入射光路が遮蔽状態になるように前記シャッター手段を制御し、前記遮蔽状態で前記投光手段が投光するように制御する制御手段を更に有する。

【 0 0 3 3 】

また、上記目的を達成するために、本発明の別の撮像装置は、入射光量に対応する電気信号を発生し、複数の分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別手段とを有し、前記電気信号は、前記撮像領域への光の入射を遮蔽した状態で、前記撮像領域の少なくとも一部分であって分割された前記複数の領域を跨ぐ領域への投光によって生じた電気信号を含む。

【 0 0 3 4 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記電気信号を前記撮像手段の複数の出力部毎に処理する複数の処理手段を更に有し、前記判別手段は、前記処理手段

からの出力に対して、ある所定の画像領域中の電気信号に関する互いの相関関係を判別する。

【 0 0 3 5 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正手段を更に有する。好ましくは、前記相関関係を用いて、前記電気信号を補正する。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記補正手段により補正された前記複数の撮像領域の電気信号を合成する合成手段を更に有する。

【 0 0 3 7 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記相関関係は、前記電気信号間の比及び／または前記電気信号間の差である。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記判別手段の動作の有無を切り替える切り替え手段と、前記判別手段の動作を行った場合に、判別された相関関係を保持する記憶手段とを更に有する。

【 0 0 3 9 】

また、上記目的を達成するために、入射光量に対応する電気信号を発生し、複数の分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部とを有する撮像手段と、前記撮像手段への入射光路を開放・遮蔽自在なシャッタ手段と、前記複数の撮像領域を跨ぐように、前記撮像手段の撮像領域の少なくとも一部分に投光する投光手段とを有する撮像装置の本発明の制御方法は、前記シャッタ手段により入射光路を遮断する遮断工程と、遮断した状態で投光手段による投光を行う投光工程と、前記投光工程における投光により得られた、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別工程とを有する。

【 0 0 4 0 】

また、上記目的を達成するために、入射光量に対応する電気信号を発生し、複数の分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の

の出力部とを有する撮像手段から得られる信号を処理する本発明の信号処理方法は、前記撮像領域への光の入射を遮蔽した状態で、前記撮像領域の少なくとも一部分であって分割された前記複数の領域を跨ぐ領域への投光によって生じた、前記複数の出力部から出力された電気信号の相関関係を判別する判別工程を有する。

【0041】

本発明の好適な一様態によれば、前記電気信号を前記撮像手段の複数の出力部毎に処理する処理工程を更に有し、前記判別工程では、前記処理工程からの出力に対して、ある所定の画像領域中の電気信号に関する互いの相関関係を判別する。

【0042】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記相関関係に基づいて、前記電気信号を補正する補正工程を更に有する。好ましくは、前記相関関係を用いて、前記電気信号を補正する。

【0043】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記補正工程で補正された前記複数の撮像領域の電気信号を合成する合成工程を更に有する。

【0044】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記相関関係は、前記電気信号間の比及び／または前記電気信号間の差である。

【0045】

また、本発明の好適な一様態によれば、前記判別工程の動作の有無を切り替える切り替え工程と、前記判別工程の動作を行った場合に、判別された相関関係を保持する記憶工程とを更に有する。

【0046】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0047】

(第1の実施形態)

図1、図2は本発明の第1の実施形態における電子カメラを説明する為の図であり、図1はカメラ全体の構成を横から見た模式図、図2は図1におけるカメラの後述するシャッター装置14部分の拡大図である。

【0048】

同図において、1は電子スチルカメラ、2は被写体像を結像面に結像させる撮影レンズで、電子スチルカメラ1に着脱可能に構成されている。撮影レンズ2は、被写体像を結像面に結像させる為の結像レンズ3、及び、結像レンズ3を駆動するためのレンズ駆動装置4を有すると共に、露出制御を行う為の絞り羽根群5、及び、絞り羽根群5を駆動するための絞り駆動装置6により構成されている。尚、結像レンズ2は、図では簡略化して示してあるが、1枚又は複数枚のレンズで構成され、単一の焦点距離（固定焦点）のレンズでも良いし、ズームレンズやステップズームレンズの如く焦点距離可変のものでもよい。

【0049】

7は撮影レンズ2により結像される被写体像を、フォーカシングスクリーン8に導くと共に、その一部を透過させ、後述するサブミラー12を通して焦点検出装置13へ導く為のメインミラーである。メインミラー7は、不図示のミラー駆動装置により、ファインダーから被写体像を観察可能な位置と撮影時に被写体光束の光路から待避する退避位置とに可動自在に構成されている。

【0050】

8は撮影レンズ2により導かれた被写体光束がメインミラー7にて反射し、結像するフォーカシングスクリーンであり、ファインダー観察時にはフォーカシングスクリーン8上に被写体像が形成される。

【0051】

9はフォーカシングスクリーン8に結像された被写体像を正立正像に変換反射する光学部材であり、本実施形態においては、ペンタダハプリズムを使用している。10はペンタダハプリズム9により正立正像に変換反射された被写体像を撮影者の目に到達させる接眼レンズ装置である。

【0052】

11は、ファインダー観察時にフォーカシングスクリーン8に結像された被写

体像の輝度をペンタダハプリズム9を介して測定する測光装置であり、本実施形態の電子スチルカメラ1は、測光装置11の出力信号に基づいて露光時の露出制御を行うように構成されている。

【0053】

12はメインミラー7の一部を透過した被写体光を反射させて、不図示のミラーボックス下面に配置された焦点検出装置13へ被写体光を導く為のサブミラーである。

【0054】

サブミラー12は、メインミラー7、及び、メインミラー7の不図示のミラー駆動機構と連動し、メインミラー7がファインダーにより被写体像を観察可能な位置にあるときには、焦点検出装置13へ被写体光を導く位置に、また、撮影時には被写体光束の光路から待避する退避位置に可動自在に構成されている。

【0055】

13は焦点検出装置であり、焦点検出装置13の出力信号に基づいて撮影レンズ2のレンズ駆動装置4を制御し、結像レンズ3を駆動して焦点調節を行う。

【0056】

14は被写体光束の、撮像面への入射をメカ的に制御するシャッタ装置である。このシャッタ装置14は、ファインダー観察時には被写体光束を遮り、撮像時にはリリース信号に応じて被写体光束の光路から待避して露光を開始させる先羽根群14aと、ファインダー観察時には被写体光束の光路から待避しているとともに、撮像時には先羽根群14aの走行開始後所定のタイミングで被写体光束を遮光する後羽根群14bとを有するフォーカルプレーンシャッタである。尚、シャッタ装置14のアーチャ開口部近傍には、後述するLED素子17a、17bの発光光束を先羽根群14aへ投光するための、切り欠き、または、貫通穴が形成されている。

【0057】

15は撮影レンズ2により結像された被写体像を撮像して電気信号に変換する撮像素子である。撮像素子15は、公知の2次元型撮像デバイスが用いられている。撮像デバイスには、CCD型、MOS型、CID型など様々な形態があり、

何れの形態の撮像デバイスを採用しても良いが、本実施形態においては、光電変換素子（フォトセンサ）が2次的に配列され、各センサで蓄積された信号電荷が垂直転送路、及び、水平転送路を介して出力されるインターライン型CCD撮像素子を用いているものとする。また、撮像素子15は、各センサに蓄積される電荷の蓄積時間（シャッタ秒時）を制御する、いわゆる電子シャッタ機能を有している。

【0058】

撮像素子15は、図3に示すように、画面全体の撮像領域15aを保護する光学保護部材であるカバーガラス15bにより保護すると共に、右半面15cと左半面15dに縦に2分割して、各々の撮影画像データを同時に出力可能に構成されている。

【0059】

また、16は撮像素子15と後述するLED17a、17bとを電氣的かつ機械的に結合してこれらを保持する電気基板である。

【0060】

17a、17bは、撮像素子15の撮影領域15aへ照明光を投光する投光装置であり、本発明ではLED素子を使用している。図2、図3に示すように、LED素子17a、17bは、撮像素子15の上下側面近傍で、撮影領域15aを右半面15cと左半面15dへ分割している分割線15eの延長線上に配置されるとともに、LED素子17a、17bの発光面をシャッタ装置14へ向けて投光するように配置されている。

【0061】

LED素子17a、17bの発光光束は、シャッタ装置14の先羽根群14aの撮像素子15側を反射面として、撮像素子15の撮影領域15aに投光される。図4は、LED素子17a、17bによる撮像素子15の撮影領域15aへの投光状態を示したものである。同図に示すように、撮像素子15の撮影領域15aの右半面15cと左半面15dの領域に略対象形状にLED素子17a、17bの発光光束が投光される。

【0062】

通常、銀塩フィルムを記録媒体とするカメラのシャッタ装置の先羽根群は、迷光によるフィルムへのカブリ防止のために反射防止塗装が施されている。しかしながら、本実施形態における電子スチルカメラにおいては、撮像素子15による電子シャッタ機能により各センサに蓄積される電荷の蓄積時間（シャッタ秒時）を制御し、露出時間制御を行うように構成している為、撮像素子15における蓄積開始時には、先羽根群14aが開放状態になっているので、迷光による撮像領域へのカブリ防止のための先羽根群14aへの反射防止塗装が不要となる。

【0063】

従って、LED素子17a、17bの発光光束を効率よく撮像素子15の撮影領域15aへ投光する為に、本第1の実施形態の電子スチルカメラ1のシャッタ装置14の先羽根群14aは、高反射率の素材にて構成したり、表面処理として反射率の高い塗装、メッキ処理等を行うのが望ましい。また、撮像素子15の撮影領域15aを極力広範囲に照明する為に、シャッタ装置14の先羽根群14aへ拡散特性を持たせることが望ましい。本実施形態においては、上記の2条件を達成する為に、先羽根群14aの撮像素子15側の面を半艶白色調塗装、または、半艶グレー調塗装が施されているが、どちらか一方の条件が達成されるだけでも十分な照明効果が得られる。

【0064】

尚、本実施形態においては、LED素子17a、17bの発光光束を直接投光し、照明しているが、LED素子17a、17bの発光部近傍に、特定のパターンを持ったマスク部材と、このパターンを撮像領域上へ結像させる光学部材を配置し、照明光の変わりに、特定のパターンを投光してもよい。

【0065】

図2に示すように、本第1の実施形態において、LED素子17a、17bは、撮像素子15の保持部材である電気基板16により保持され、電氣的接続を行っているが、LED素子17a、17bの保持部材をシャッタ装置14や不図示のカメラ本体等に構成し、フレキシブルプリント基板・リード線等により、電気基板16やその他の不図示の回路基板へ接続することで電氣的接続を行っても良い。

【0066】

18はノイズの原因となる撮影光の高周波成分を除去するフィルタ部材であり、撮像素子15のカバーガラス15b上に一体的に保持されている。フィルタ部材18は、水晶、ニオブ酸リチウム等の複屈折特性を持つ材質で作られている。

【0067】

図5は、本第1の実施形態における上記電子スチルカメラ1の全体のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0068】

電子スチルカメラ1は、主として、撮影レンズ2を駆動するレンズ駆動装置4、絞り駆動装置6、シャッタ装置14、撮像素子15、及び、撮像素子15からの出力信号を処理する処理回路群、アンバランス量算出回路116、コントロール回路121、中央演算処理装置（CPU）117等から構成される。

【0069】

CPU117は、測光装置11、焦点検出装置13、コントロール回路121、アンバランス量算出回路116、LED素子17a、17bを駆動するドライバ120、LED素子17a、17bによる撮像素子15への投光を行うか否かのキャリブレーションモードを設定するモード設定部118、表示・警告部119等と接続されており、所定のアルゴリズムに従って露出値、撮影レンズ2の焦点位置等の各種演算を行い、自動露光制御、オートフォーカス、オートストロボ、オートホワイトバランス等の制御を総括的に管理する。また、CPU117は不図示のリリースボタンやモード設定部118の操作部から入力される各種入力信号に基づいて、該当する回路を制御する。モード設定部118により、撮像素子15のキャリブレーションモードが設定された場合、CPU117はドライバ120によってキャリブレーション用のLED素子17a、17bの点灯を行い、撮像素子15への投光を行う。

【0070】

測光装置11の出力信号はCPU117に通知され、CPU117において露光時間を示す露出制御値が算出される。そして、得られた露出制御値はCPU117からコントロール回路121に通知され、コントロール回路121を介して

自動露光制御、オートストロボ、オートホワイトバランス等の制御が行われる。

【0071】

コントロール回路121は、CPU117から通知された露出制御値に基づいて撮像素子15の駆動回路を制御し、シャッタ装置14の開閉タイミング等を制御すると共に、露光時の絞り駆動装置6を制御する。

【0072】

上記の構成において、撮影レンズ2を透過してきた被写体光束は、絞り羽根群5とシャッタ装置14とによりその光量が規制され、撮像素子15上に投影結像される。

【0073】

図3を参照して上述したとおり、撮像素子15は右半面15cと左半面15dのそれぞれの信号を同時に出力可能である(CH1及びCH2)。これら2つの出力系統を持つ撮像素子15は、ドライバー100によって駆動される事で所定の周波数で動作し、画面全体を縦に2分割する形で左右(15c、15d)別々に撮影画像データを出力する。また、TG/SSG101は垂直同期信号VD及び水平同期信号HDを出力するタイミング発生回路で、同時に各回路ブロックへのタイミング信号を供給している。

【0074】

撮像素子15の右半面15cの画像出力は、CH1出力を介してCDS/AGC回路103へ入力し、ここで既知の相関2重サンプリング等の処理を行う事で、CCD等の出力に含まれるリセットノイズ等を除去すると共に、所定の信号レベル迄出力を増幅する。この増幅後の出力はA/D変換回路105でデジタル信号に変換され、AD-CH1なる出力を得る。

【0075】

同様に撮像素子15の左半面15dの画像出力は、CH2出力を介してCDS/AGC回路102へ入力し、ここで同様の相関2重サンプリング等の処理を行う事で、CCD等の出力に含まれるリセットノイズ等を除去すると共に、所定の信号レベル迄出力を増幅する。この増幅後の出力をA/D変換回路104でデジタル信号に変換し、AD-CH2なる出力を得る。

【0076】

こうして別々にデジタルデータに変換された両出力AD-CH1及びAD-CH2は各々メモリコントローラ108、106を介して、メモリ109、107に順々に記憶される。

【0077】

また、後述するキャリブレーションモードが設定された場合には、AD-CH1及びAD-CH2の出力は同時にアンバランス量算出回路116へも入力し、後述する方法によって両出力のアンバランス量を演算すると共に、最適な補正量を決定し、記憶する。

【0078】

メモリコントローラ106及び108は、通常時分割でメモリ107及び109に対する読み書きを連続して実行できるようになっている為、撮像素子15からの出力をメモリ107及び109に書き込みながら、別のタイミングでメモリ107及び109に書き込んだデータを、書き込んだ順に読み出す事が可能である。

【0079】

まず、撮像素子15のCH1側の出力に対しては、メモリコントローラ108の制御によりメモリ109から連続してデータを読み出し、オフセット調整回路111へ入力していく。ここでオフセット調整回路111のもう一方の入力には、アンバランス量算出回路116で算出設定された所定のオフセット出力OF1が入力されており、オフセット調整回路111内部で両信号の加算を行う。

【0080】

次にオフセット調整回路111の出力は、ゲイン調整回路113へ入力するが、ゲイン調整回路113のもう一方の入力には、アンバランス量算出回路116で算出設定された所定のゲイン出力GN1が入力されており、ゲイン調整回路113内部で両信号の乗算を行う。

【0081】

同様に撮像素子15のCH2側の出力に対しては、メモリコントローラ106の制御により、メモリ107から連続してデータを読み出し、オフセット調整

回路110へ入力していく。ここでオフセット調整回路110のもう一方の入力には、アンバランス量算出回路116で算出設定された所定のオフセット出力OF2が入力されており、オフセット調整回路116内部で両信号の加算を行う。

【0082】

次に、オフセット調整回路110の出力は、ゲイン調整回路112へ入力するが、ここでゲイン調整回路112のもう一方の入力には、アンバランス量算出回路116で算出設定された所定のゲイン出力GN2が入力されており、ゲイン調整回路112内部で両信号の乗算を行う。

【0083】

この様にして、2つの出力間で生ずるアンバランス量をアンバランス量算出回路116によって補正した後の画像データ出力を、画像合成回路114で1つの画像データに変換（左右出力を1つの出力にする）し、次段のカラー処理回路115で所定のカラー処理（色補間処理や γ 変換等）を行う。

【0084】

次に本第1の実施形態における画面合成時に必要となるアンバランス量算出回路116による、補正量を算出する為のキャリブレーションモード時の制御について説明する。

【0085】

撮影者によってモード設定部118によりキャリブレーションモードの設定が為され、CPU117がモード設定部118の設定状態を検出した状態では、CPU117がアンバランス量算出回路116へキャリブレーションモードに設定されていることを指示すると共に、ドライバ120へキャリブレーション用のLED素子17a、17b素子の所定時間の点灯指令を出力する。LED素子17a、17bは、ドライバ120により撮像素子15への投光を行う。撮像素子15は、LED素子17a、17bの点灯時間に応じて、照明光による画像（図4）の蓄積を開始し、CH1出力、CH2出力を介してCDS/AGC回路103、102へ出力し、前述したように出力信号の処理を行う。また、アンバランス量算出回路116では、LED素子17a、17b素子の投光された照明光の画像（図4）に対し、後述する方法でアンバランス量を算出し、適切な補正量を決

定する。また、算出されたアンバランス量、補正量等は、アンバランス量算出回路116内に実装されているメモリへ格納され、記憶保持される。

【0086】

この時、撮像素子15から出力された画像に明らかな異常があると判断された場合、例えば、LED素子17a、17bの投光により照明されている部分からの画像出力が得られない場合などには、表示・警告部119により、撮影者へ適切なキャリブレーションができない旨を伝達する構成になっている。従って、撮影者は、この結果をもって、カメラの何らかの異常（撮像素子、信号処理回路、LED等の故障）等を認識することが可能となる。

【0087】

次にアンバランス量算出回路116の具体的構成及び動作について、図6を参照して説明する。

【0088】

図6に於いて、まず、LED素子17a、17bを点灯して得られたA/D変換回路105、104の出力であるAD-CH1及びAD-CH2が、平均値算出回路130、131、132に入力する。ここで、これらの平均値算出回路130～132で各画素毎のデータがある所定範囲に亘って平均化するわけであるが、この領域設定を領域選択回路133で実行している。

【0089】

領域選択回路133は、図5に示したTG/SSG101からのVD/HD信号を基準として、撮像素子15から出力される各画素毎のデータの有効範囲を決定し、各平均値算出回路130～132で平均化する為の入力信号を許可するタイミングを設定する。

【0090】

例えば、平均値算出回路130は、撮像素子15の撮像領域15aで示したLED素子17a、17bによる照明部aの部分に存在する各画素データの平均値を算出し、また、平均値算出回路132は、撮像素子15の撮像領域15aで示したLED素子17a、17bによる照明部bの部分に存在する各画素データの平均値を算出する。

【0091】

一方、平均値算出回路131は、撮像素子15の撮像領域15aで示したLED素子17a、17bによる照明部aとbの両方の部分に存在する各画素データの平均値を算出する。

【0092】

従って、この場合、図5で示した撮像素子15の左半面15dに存在する所定範囲の画素データの平均値、撮像素子15の右半面15cに存在する所定範囲の画素データの平均値、並びに、撮像素子15の左と右の両方に存在する所定範囲の画素データの平均値を平均値算出回路130、131、132で算出する事になる。

【0093】

次に、平均値算出回路130、131、132のそれぞれの出力を V_2 、 $V_1 + 2$ 、 V_1 とし、各出力を用いて次段に接続されている除算回路134、135で各々除算を行う。

【0094】

まず、除算回路134では $V_1 + 2 / V_2$ の演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路138からGN2信号として出力する。同様に除算回路135では $V_1 + 2 / V_1$ の演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路139からGN1信号として出力する。

【0095】

上記の方法で算出したGN1及びGN2信号は、それぞれ図7で示したゲイン調整回路113及び112に入力し、ここで両チャンネルからの出力レベルが一致するように実際の補正が行われる。

【0096】

一方、平均値算出回路130、131、132の各出力を用いて次段に接続されている減算回路136、137で各々減算を行う。

【0097】

まず、減算回路136では $V_1 + 2 - V_2$ の演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路140からOF2信号として出力する。同様に減算

回路 1 3 7 では $V_{1+2} - V_1$ の演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路 1 4 1 から OF 1 信号として出力する。

【0 0 9 8】

上記の方法で算出した OF 1 及び OF 2 信号は、それぞれ図 5 で示したオフセット調整回路 1 1 1 及び 1 1 0 に入力する為、ここで両チャンネルからの出力レベルが一致する様に実際の補正が行われる。

【0 0 9 9】

尚、上記の方法にて算出されたアンバランス量に関する出力信号 GN 1、GN 2、OF 1、OF 2 は、アンバランス量算出回路 1 1 6 内に実装された不図示のメモリへ記憶保持される。

【0 1 0 0】

上記のように本第 1 の実施形態によれば、撮像素子の撮像領域を複数に分割し、それぞれの領域から別々に画像信号を出力する場合に、出力系統間の相対精度差を補正するため、領域間の信号差を目立たなくすることができる。

【0 1 0 1】

なお、上記の 2 種類のアンバランス量に関する信号（比率及び差）を用いてアンバランスを補正する方法は、撮像素子 1 5 から出力される画素データの内、左半面 1 5 d に存在するある所定範囲のデータの平均値、右半面 1 5 c に存在するある所定範囲のデータの平均値、並びに、左半面 1 5 d と右半面 1 5 c に存在するある所定範囲のデータの平均値の各値を用いる事で、撮像素子の 2 つの出力間のアンバランスを補正しようとするものである。

【0 1 0 2】

すなわち、上記の方法の場合には、2 系統の出力間のデータに対して、ゲイン調整とオフセット調整との 2 種類の補正を両方とも行う訳であるが、本発明はこれに限るものではなく、何れか一方のみを選択してアンバランス調整を行っても構わない。

【0 1 0 3】

（第 2 の実施形態）

次に本発明の第 2 の実施形態について説明する。本第 2 の実施形態における電

子カメラの構成は上記第 1 の実施形態とほぼ同様であるが、撮像素子 1 5 の撮影領域 1 5 a を保護する保護部材であるところのカバーガラス 1 5 b を導光部材として用いるところが第 1 の実施形態とは異なる。以下、図 7 に示すカメラのシャッター装置 1 4 部分の拡大図を参照して説明する。

【0104】

同図において、LED 素子 1 7 a、1 7 b は、撮像素子 1 5 の上下側面近傍で、撮影領域 1 5 a を右半面と左半面へ分割している分割線の延長線上に配置されるところに、撮像素子 1 5 側面に配置され、LED 素子 1 7 a、1 7 b の発光面をカバーガラス 1 5 b 端面へ向けて投光するように配置されている。

【0105】

従って、LED 素子 1 7 a、1 7 b の発光光束は、カバーガラス 1 5 b の撮影光束入射面の裏面を反射面として、撮像素子 1 5 の撮影領域 1 5 a に投光されると共に、カバーガラス 1 5 b の撮影光束入射面の裏面と撮影光束射出面の裏面の間で反射を繰り返し、撮影領域 1 5 a 中心部まで発光光束が導光されて、撮影領域 1 5 a の広範囲にわたり照明が行われることになり、十分な照明効果が得られる。

【0106】

なお、本第 2 の実施形態においては、LED 素子 1 7 a、1 7 b の発光光束を直接投光し、照明しているが、LED 素子 1 7 a、1 7 b の発光部近傍へ、特定のパターンを持ったマスク部材と、このパターンを撮像領域上へ結像させる光学部材を配置し、照明光の変わりに、特定のパターンを投光してもよい。

【0107】

また、LED 素子 1 7 a、1 7 b は、第 1 の実施形態と同様に、撮像素子 1 5 の保持部材である電気基板 1 6 により保持され、電氣的接続を行っているが、LED 素子 1 7 a、1 7 b の保持部材としては、シャッター装置 1 4、不図示のカメラ本体、撮像素子等へ直接保持し、電氣的接続は、フレキシブルプリント基板・リード線等により、電気基板 1 6 やその他の不図示の回路基板へ接続しても良い。

【0108】

その他の構成及び電子カメラの動作は第 1 の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0109】

上記の通り第 2 の実施形態の構成を用いても、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0110】

(第 3 の実施形態)

次に本発明の第 3 の実施形態について説明する。本第 3 の実施形態における電子カメラの構成は上記第 1 の実施形態とほぼ同様であるが、撮像素子 15 のカバーガラス 15b と一体的に保持されたフィルタ部材 18 を導光部材として用いるところが第 1 及び第 2 の実施形態とは異なる。以下、図 8 に示すカメラのシャッター装置 14 部分の拡大図を参照して説明する。

【0111】

同図において、LED 素子 17a、17b は、撮像素子 15 の上下側面近傍で、撮影領域 15a を右半面と左半面へ分割している分割線の延長線上に配置されるとともに、フィルタ部材 18 側面に配置され、LED 素子 17a、17b の発光面をフィルタ部材 18 端面へ向けて投光するように配置されている。

【0112】

従って、LED 素子 17a、17b の発光光束は、フィルタ部材 18 の撮影光束入射面の裏面を反射面として、撮像素子 15 の撮影領域 15a へ投光、照明すると共に、フィルタ部材 18 の撮影光束入射面の裏面と撮影光束射出面の裏面の間で反射を繰り返し、撮影領域 15a 中心部まで発光光束が導光されて、撮影領域 15a の広範囲にわたり照明が行われることになり、十分な照明効果が得られる。

【0113】

なお、本第 3 の実施形態においては、LED 素子 17a、17b の発光光束を直接投光し、照明しているが、LED 素子 17a、17b の発光部近傍へ、特定のパターンを持ったマスク部材と、このパターンを撮像領域上へ結像させる光学部材を配置し、照明光の代わりに、特定のパターンを投光してもよい。

【0114】

また、LED素子17a、17bは、第1の実施形態と同様に、撮像素子15の保持部材である電気基板16により保持され、電気的接続を行っているが、LED素子17a、17bの保持部材としては、シャッタ装置14、不図示のカメラ本体、撮像素子等へ直接保持し、電気的接続は、フレキシブルプリント基板・リード線等により、電気基板16やその他の不図示の回路基板へ接続しても良い。

【0115】

その他の構成及び電子カメラの動作は第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0116】

上記の通り第3の実施形態の構成を用いても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0117】

(第4の実施形態)

次に本発明の第4の実施形態について説明する。本第4の実施形態における電子カメラの構成は上記第1の実施形態とほぼ同様であるが、撮像素子15の撮影領域15aを保護する保護部材であるところのカバーガラス15bの前面より投光するところが上記第1乃至第3の実施形態とは異なる。以下、図9に示すカメラのシャッタ装置14部分の拡大図を参照して説明する。

【0118】

同図において、LED素子17a、17bは、撮像素子15の上下側面近傍で、撮影領域15aを右半面と左半面へ分割している分割線の延長線上に配置され、撮像素子15側面前方に配置され、LED素子17a、17bの発光面をカバーガラス15bの撮影光束入射面へ向けて投光するように配置されている。

【0119】

従って、LED素子17a、17bの発光光束は、カバーガラス15bの撮影光束入射面へ直接入光し、撮像素子15の撮影領域15aを直接照明する為、前

述したように、反射光による照明を行なう場合よりも十分な照明輝度を得ることができるので、LED素子17a、17bの更なる小型化が可能となり、LED素子17a、17bのレイアウトに自由度が増すと共に、更なるスペース効率の向上が見込まれる。

【0120】

なお、本第4の実施形態においては、LED素子17a、17bの発光光束を直接投光し、照明しているが、LED素子17a、17bの発光部近傍へ、特定のパターンを持ったマスク部材と、このパターンを撮像領域上へ結像させる光学部材を配置し、照明光の変わりに、特定のパターンを投光してもよい。

【0121】

また、LED素子17a、17bは、第1の実施形態と同様に、撮像素子15の保持部材である電気基板16により保持され、電気的接続を行っているが、LED素子17a、17bの保持部材としては、シャッタ装置14、不図示のカメラ本体、撮像素子等へ直接保持し、電気的接続は、フレキシブルプリント基板・リード線等により、電気基板16やその他の不図示の回路基板へ接続しても良い。

【0122】

その他の構成及び電子カメラの動作は第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0123】

上記の通り第4の実施形態の構成を用いても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0124】

(第5の実施形態)

次に本発明の第5の実施形態について説明する。本第5の実施形態における電子カメラの構成は上記第1の実施形態とほぼ同様であるが、アンバランス量算出回路116の構成が第1の実施形態で図6を参照して説明したものと異なる。以下、図10を参照して、本第5の実施形態におけるアンバランス量算出回路116の構成及び動作を説明する。

【0125】

図10に於いて、まず、A/D変換回路105、104の出力であるAD-CH1及びAD-CH2が、図6に示すものと同様の平均値算出回路130、132に入力する。図10に示すように、図6の平均値算出回路131は無い。ここで、平均値算出回路130、132で画素毎のデータがある所定範囲に亘って平均化するわけであるが、この領域設定は領域選択回路133で実行している。

【0126】

領域選択回路133は、図5に示したTG/SSG102からのVD/HD信号を基準として、撮像素子15から出力される画素毎のデータの有効範囲を決定し、各平均値算出回路130、132で平均化する為の入力信号を許可するタイミングを設定する。

【0127】

例えば、平均値算出回路130は、撮像素子15の撮像領域15aで示したLED素子17a、17bによる照明部aの部分に存在する各画素データの平均値を算出し、又、平均値算出回路132は、撮像素子15の撮像領域15aで示したLED素子17a、17bによる照明部bの部分に存在する各画素データの平均値を算出する。

【0128】

従って、この場合、図5で示した撮像素子15の左半面(15c)に存在する所定範囲の画素データの平均値、撮像素子15の右半面(15d)に存在する所定範囲の画素データの平均値を平均値算出回路130、132で算出する事になる。

【0129】

次に、平均値算出回路130、132のそれぞれの出力を V_2 、 V_1 とし、各出力を用いて次段に接続されている除算回路143で除算を行う。除算回路143では V_2/V_1 の演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路145からGN1信号として出力する。一方、固定出力発生回路147からは固定出力としてGN2信号を出力する。

-【0130】

上記の方法で算出したGN1信号及び固定値であるGN2信号は、それぞれ図5で示したゲイン調整回路113及び112に入力し、ここで両チャンネルからの出力レベルが一致する様に実際の補正が行われる。

【0131】

一方、平均値算出回路130、132の各出力を用いて次段に接続されている減算回路144で減算を行う。

【0132】

まず、減算回路144では $V_2 - V_1$ なる演算を行い、この結果にほぼ比例した値を補正データ算出回路146からOF1信号として出力する。一方、固定出力発生回路148からは固定出力としてOF2信号を出力する。

【0133】

上記の方法で算出したOF1信号及び固定値であるOF2信号は、それぞれ図5で示したオフセット調整回路111及び110に入力する為、ここで両チャンネルからの出力レベルが一致する様に実際の補正が行われる。

【0134】

尚、上記の方法にて算出されたアンバランス量に関する出力信号GN1、GN2、OF1、OF2は、アンバランス量算出回路116内に実装された不図示のメモリへ記憶保持される。

【0135】

また、上記の2種類のアンバランス量に関する信号（比率及び差）を用いてアンバランスを補正する方法は、撮像素子15から出力される画素データの内、左半面に存在するある所定範囲のデータの平均値及び右半面に存在するある所定範囲のデータの平均値の関係をを用いる事で、撮像素子の2つの出力間のアンバランスを補正しようというものである。従って、第1の実施形態の場合と同様に、何れか一方のみを選択してアンバランス調整を行っても構わない。

【0136】

また、第5の実施形態においてはGN2及びOF2の値を固定とし、除算回路143及び減算回路144は、AD-CH2の値を基準値として演算を行ったが、GN1及びOF2の値を固定とし、AD-CH1の値を基準値として演算する

ように構成可能であることは言うまでもない。

【0137】

その他の構成及び電子カメラの動作は第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0138】

上記の通り第5の実施形態の構成を用いても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0139】

(第6の実施形態)

次に本発明の第6の実施形態について説明する。本第6の実施形態における電子カメラの構成は上記第1の実施形態とほぼ同様であるが、アンバランス量算出回路116の構成が第1及び第5の実施形態で図6及び図10を参照して説明したものと異なる。以下、図11を参照して、本第6の実施形態におけるアンバランス量算出回路116の構成及び動作を説明する。

【0140】

図11に於いて、まず、A/D変換回路105、104の出力であるAD-CH1及びAD-CH2が、メモリコントローラ153、152を介して、それぞれメモリ155、154へ転送される構成になっている。

【0141】

ここで、メモリコントローラ153、152を介して、メモリ155、154に記憶する撮像素子データの範囲は、タイミング発生回路150が発生する所定タイミングで決定し、この場合、図12のa、bで示した縦方向のブロック列データである。このa、bで示したブロック内には、撮像素子15の色フィルタ配列で決まる各色データ（この場合は、G/R/B/Gである）が含まれている。

【0142】

従って、メモリコントローラ153、152を介して、メモリ155、154からのデータを各ブロック毎に読み出し、このブロック内の各色を次段の輝度信号生成回路157及び156で式(1)による加算を行って、簡易輝度信号を

生成する。

$$Y = R + 2G + B \quad \dots (1)$$

【0143】

輝度信号生成回路157、156で生成した輝度信号を、図12(a)のY方向に沿って順々に読み出していき、この読み出し方向(Y方向)に対して1次元のローパスフィルタ等の処理をローパスフィルタ159、158で行った結果をグラフに表すと、図12(b)(c)のグラフA及びグラフBの実線で表された様な結果となる。

【0144】

次に、ローパスフィルタ回路159、158の出力を、それぞれオフセット加算回路163、162に入力するが、オフセット加算回路163、162のもう一方の入力は、オフセット設定回路160の出力と接続している。

【0145】

初期状態では、オフセット設定回路160の出力は0で、この状態でまずオフセット加算回路163、162の出力を次段の相関演算回路164へ入力し、ここで相関演算を行う。

【0146】

ここでの相関演算の方法としては、例えば、図12(a)の撮像素子15の画面上の中央境界部分の左側に位置しているブロックaの各輝度データを $I_a(i)$ 、右側に位置しているブロックbの各輝度データを $I_b(i)$ とした場合、

$$P = \sum |I_a(i) - I_b(i)| \quad \dots \dots \dots (2)$$

【0147】

で算出するものとする。

この相関演算の結果を全体判別回路151で判別し、相関が未だ不十分であると判断した場合には、オフセット設定回路160で所定のオフセット量を算出し、それぞれオフセット加算回路162、163へ供給する。

【0148】

例えば、図12(b)グラフA及び(c)グラフBでは、 $I_a(i)$ に対してプラス(+)のオフセット量を加算し、 $I_b(i)$ に対してマイナス(-)のオフセ

ット量を加算しているが、このオフセット加算後の結果を、相関演算回路164で再度相関演算し、その結果を全体判別回路151で判断する。

【0149】

相関演算結果が充分であると判断した場合は、両出力の結果がかなり合っていると判断できるので、この時設定したオフセット設定回路160の出力OF1、及び、OF2を図5のオフセット調整回路111、110へ入力し、撮像素子15の2チャンネル出力間のアンバランスを補正する。

【0150】

一方、ローパスフィルタ回路159、158の出力はそれぞれゲイン乗算回路166、165にも入力するが、ゲイン乗算回路166、165のもう一方の入力は、ゲイン設定回路161の出力と接続している。

【0151】

初期状態では、ゲイン設定回路161の出力は1で、この状態で、まず、ゲイン乗算回路166、165の出力を次段の相関演算回路167へ入力し、ここで相関演算を行う。

【0152】

ここでの相関演算の方法としては、例えば、図12(a)の撮像素子15の画面上の中央境界部分の左側に位置しているブロックaの各輝度データをIa(i)、右側に位置しているブロックbの各輝度データをIb(i)とした場合、

$$P = \sum |Ia(i) \times Ib(i)| \quad \dots \dots (3)$$

【0153】

で算出する方法が一例として考えられる。

この相関演算の結果を全体判別回路151で判別し、相関が未だ不充分であると判断した場合には、ゲイン設定回路161により、所定のゲイン量を算出しそれぞれゲイン乗算回路へ供給する。

【0154】

相関演算結果が充分であると判断した場合は、両出力の結果がかなり合っていると判断できるので、この時設定したゲイン設定回路161の出力GN1、及び、GN2を図5のゲイン調整回路113、112へそれぞれ入力し、撮像素子1

5 の 2 チャンネル出力間のアンバランスを補正する。

【 0 1 5 5 】

尚、上記の方法により算出されたアンバランス量に関する出力信号 G N 1、G N 2、O F 1、O F 2 は、アンバランス量算出回路 1 1 6 内に実装された不図示のメモリへ記憶保持される。

【 0 1 5 6 】

また、上記の 2 種類のアンバランス量に関する信号（比率及び差）を用いてアンバランスを補正する方法は、撮像素子 1 5 から出力される画素データの内、左半面に存在するある所定範囲のデータの平均値と右半面に存在するある所定範囲のデータとの相関関係を判断し、それに応じて、所定のオフセット量、ないしは、ゲイン量を設定する事で、撮像素子 1 5 の 2 つの出力間のアンバランスを補正しようというものである。従って、第 1 の実施形態の場合と同様に、何れか一方のみを選択してアンバランス調整を行っても構わない。

【 0 1 5 7 】

尚、本第 6 の実施形態では輝度信号生成回路 1 5 6、1 5 7 後の出力に対してローパスフィルタ処理を行っているが、この方法以外にバンドパスフィルタ処理を行った結果に対して相関演算を行う方法や、もう少し高度な条件判断（例えば部分的な領域を選択する）を加えて左右のアンバランス量を調整する方法が考えられる。

【 0 1 5 8 】

その他の構成及び電子カメラの動作は第 1 の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【 0 1 5 9 】

上記の通り第 6 の実施形態の構成を用いても、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 6 0 】

（第 7 の実施形態）

次に、本発明の第 7 の実施形態について説明する。

【 0 1 6 1 】

本第7の実施形態においては、撮像素子の領域分割の仕方が第1乃至第6の実施形態とは異なる。

【0162】

図13は、領域分割の例を示す図であり、(a)は撮像素子からの読み出しを上下2分割にした場合の構造を示したもので、撮像素子170から読み出される上半面の出力はCDS/AGC回路171を介して、A/D変換回路173によりデジタルデータに変換した後、例えば、図5のメモリコントローラー106へ入力する。

【0163】

同様に、撮像素子170から読み出される下半分の出力は、CDS/AGC回路172を介して、A/D変換回路174によりデジタルデータに変換した後、例えば、図5のメモリコントローラー108へ入力する。

【0164】

尚、図13(a)で示す撮像素子170においては、上下2分割した左右の分割部近傍へキャリブレーション用LED素子を配置することで、上下2分割した左右端部が照明さるよう構成されている。

【0165】

また、(b)は撮像素子からの読み出しを上下左右4分割にした場合の構造を示したもので、撮像素子175から読み出される左上1/4分の出力は、CDS/AGC回路176を介して、A/D変換回路180により、デジタルデータに変換した後、例えば、図5におけるメモリコントローラー106、108と同機能のメモリコントローラーへ入力する。

【0166】

撮像素子175から読み出される右上1/4分の出力は、CDS/AGC回路177を介して、A/D変換回路181により、デジタルデータに変換した後、同様にメモリコントローラーへ入力する。

【0167】

撮像素子175から読み出される右下1/4分の出力は、CDS/AGC回路178を介して、A/D変換回路182により、デジタルデータに変換した後、例

えば、図5におけるメモリコントローラー106、108と同機能のメモリコントローラーへ入力する。

同様に、撮像素子175から読み出される左下1/4分の出力は、CDS/A GC回路179を介して、A/D変換回路183により、デジタルデータに変換した後、同様にメモリコントローラーへ入力する。

【0168】

この時、図13(b)で示す撮像素子175においては、上下左右に4分割した分割部近傍へキャリブレーション用LED素子を配置することで、上下左右の4分割したそれぞれの境界部が照明さらるように構成されている。また、図13(b)では、上下左右の4分割したそれぞれの境界部4箇所が照明されているが、図7、図8に示すように、上下2つのキャリブレーション用LED素子を用い、前記カバーガラス15bや前記フィルタ部材18により、前記撮像素子175の中央部に位置する4分割した境界を照明する様に構成しても良い。

【0169】

その他の構成及び電子カメラの動作は第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0170】

上記の通り第7の実施形態の構成を用いても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

なお、撮像素子の分割方法は上記に限るものではなく、撮像素子が3つの領域または5以上の領域に分割されている場合にも、各出力系統に対応する処理回路を追加することにより、容易に本発明を適用することができる。

【0171】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、撮像装置内の撮像素子の撮像領域が複数の撮像領域に分割され、各領域毎にデータを読み出す構造になっている場合に、複数出力間の出力レベルを自動的に判断し、複数出力間の信号差を補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態における電子カメラの概略断面図である。

【図 2】

図 1 に示す電子カメラの部分拡大図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態における撮像素子及びその周辺の斜視図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態における撮像素子の撮像領域の照明状態を示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る全体システム構成を示すブロック図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施形態におけるアンバランス量算出回路の構成を示すブロック図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態における電子カメラの部分拡大図である。

【図 8】

本発明の第 3 の実施形態における電子カメラの部分拡大図である。

【図 9】

本発明の第 4 の実施形態における電子カメラの部分拡大図である。

【図 10】

本発明の第 5 の実施形態におけるアンバランス量算出回路の構成を示すブロック図である。

【図 11】

本発明の第 6 の実施形態におけるアンバランス量算出回路の構成を示すブロック図である。

【図 12】

本発明の第 6 の実施形態に係る撮像素子からの出力補正の概念を説明した図である。

【図 1 3】

本発明の第 7 の実施形態に係る撮像素子の他の構成例を示す図である。

【図 1 4】

従来のカメラシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

従来の撮像素子の読み出し原理を表した図である。

【符号の説明】

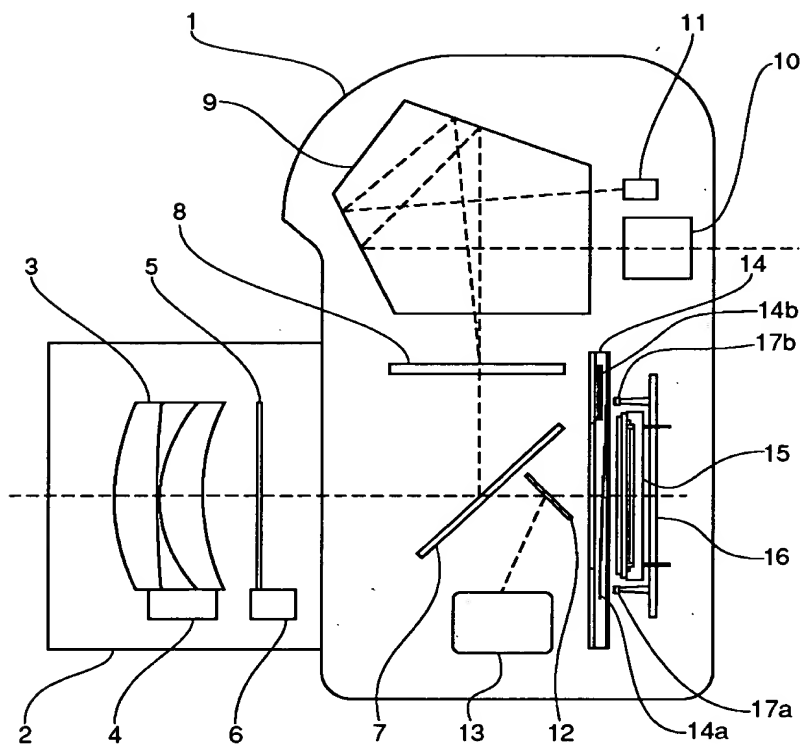
- 1 電子スチルカメラ
- 2 撮影レンズ
- 3 結像レンズ
- 4 レンズ駆動装置
- 5 絞り羽根群
- 6 絞り駆動装置
- 7 メインミラー
- 8 フォーカシングスクリーン
- 9 ペンタダハプリズム
- 10 接眼レンズ装置
- 11 測光装置
- 12 サブミラー
- 13 焦点検出装置
- 14 シャッタ装置
- 14 a 先羽根群
- 15 撮像素子
- 15 b カバーガラス
- 16 電気基板
- 17 a, 17 b LED 素子
- 18 フィルタ部材
- 101 TG/SSG
- 102、103 CDS/AGC 回路

- 104、105 A/D変換回路
- 106、108 メモリコントローラー
- 107、109 メモリ
- 110、111 オフセット調整回路
- 112、113 ゲイン調整回路
- 114 画像合成回路
- 115 カラー処理回路
- 116 アンバランス量算出回路
- 117 CPU
- 118 モード設定部
- 119 表示・警告部
- 120 ドライバ
- 130、131、132 平均値算出回路
- 133 領域選択回路
- 134、135 除算回路
- 136、137 減算回路
- 138、139、140、141 補正データ算出回路
- 143 除算回路
- 144 減算回路
- 145、146 補正データ算出回路
- 147、148 固定出力
- 150 タイミング発生回路
- 151 全体判別回路
- 152、153 メモリコントローラー
- 154、155 メモリ
- 156、157 輝度信号生成回路
- 158、159 ローパスフィルター
- 160、161 オフセット設定回路
- 162、163 オフセット加算回路

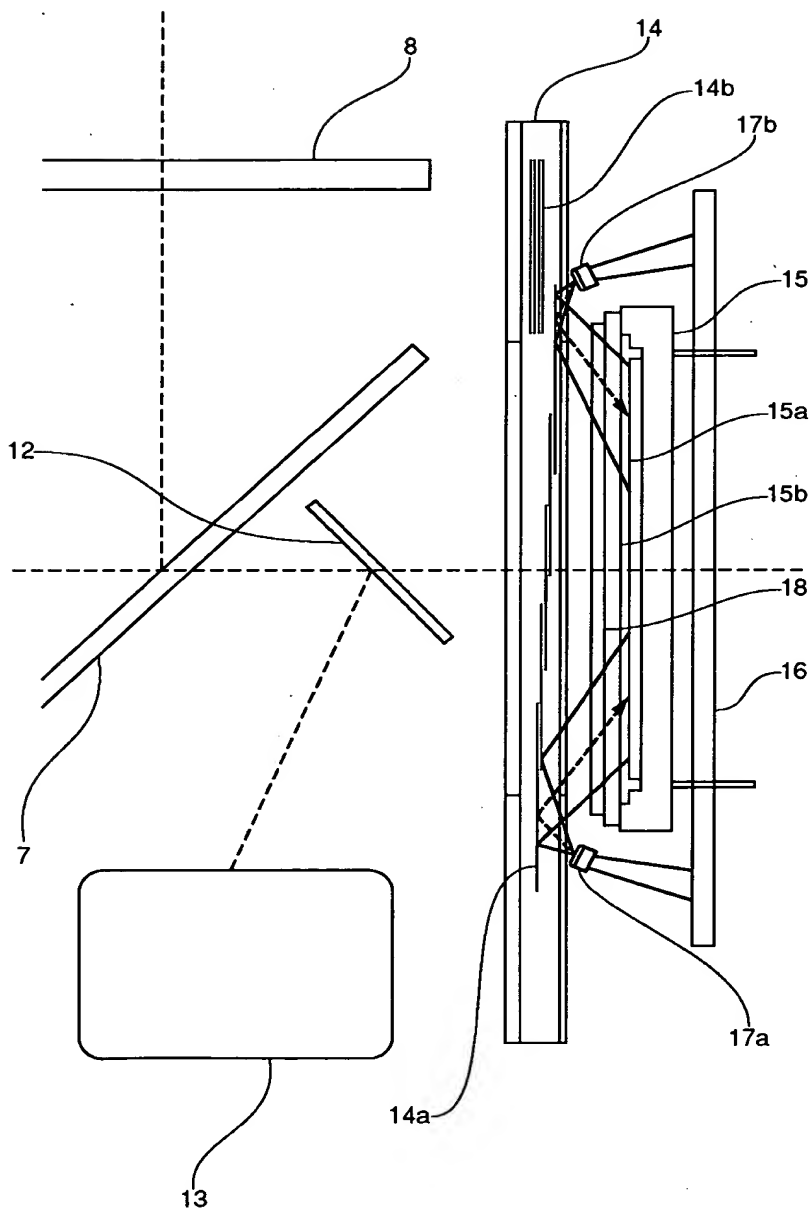
- 164、167 相関演算回路
- 165、166 ゲイン乗算回路
- 170、175 撮像素子
- 171、172、176～179 CDS/AGC回路
- 173、174、180～183 A/D変換回路
- 190 フォトダイオード
- 191 垂直CCD
- 192、193 水平CCD
- 194、195 アンプ
- 196、198 CDS/AGC回路
- 197、199 外部調整手段

【書類名】 図面

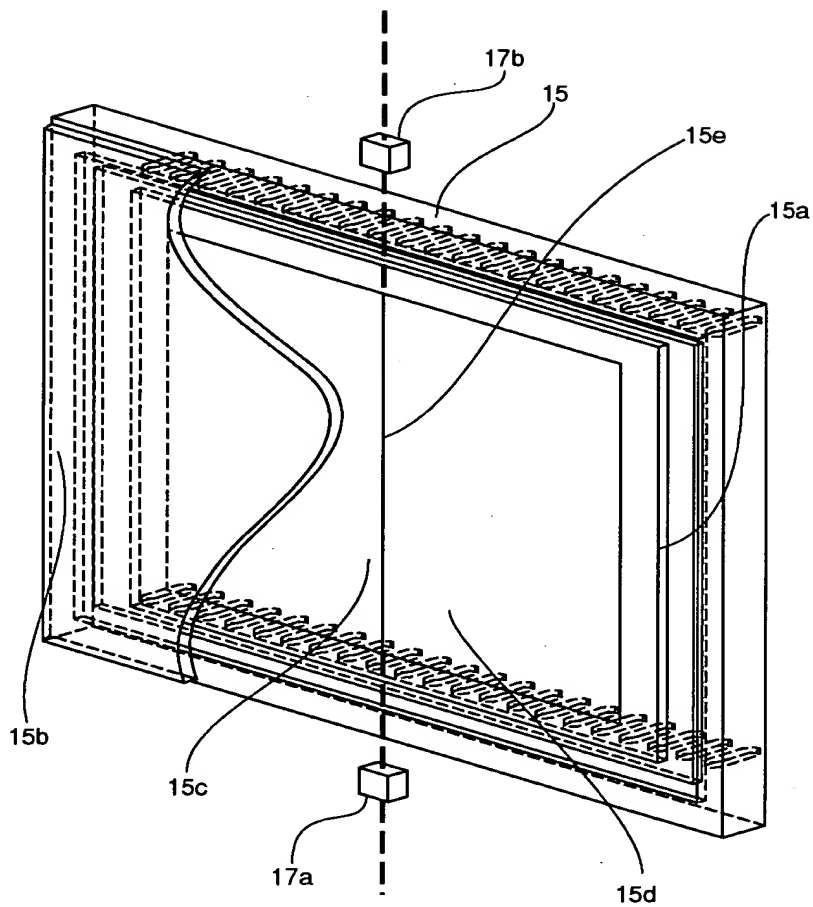
【図1】



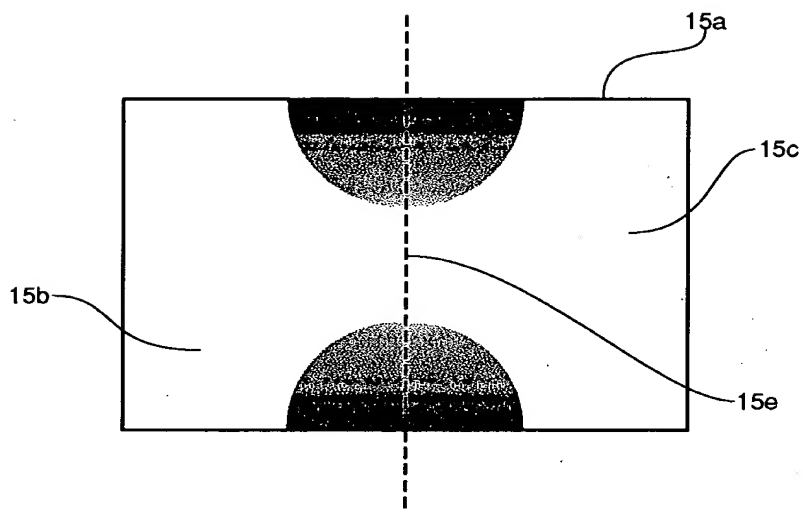
【図 2】



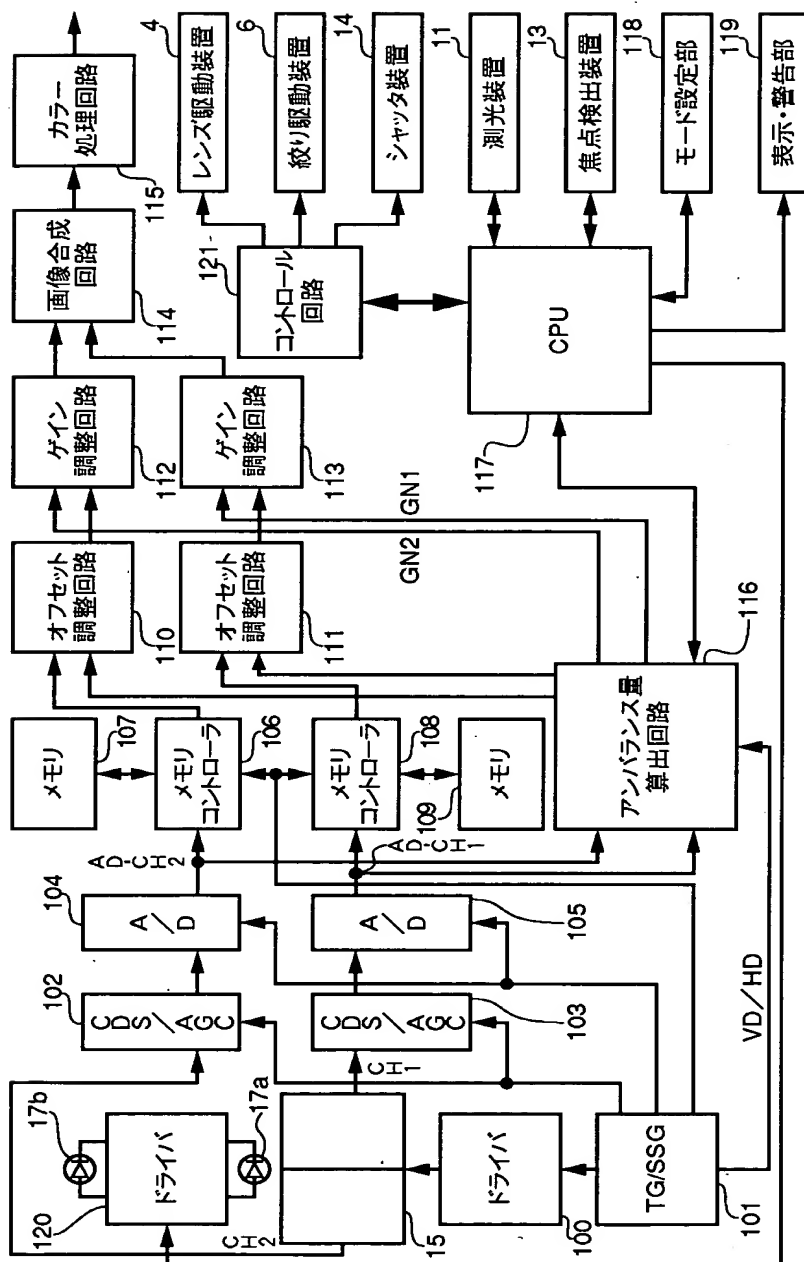
【図3】



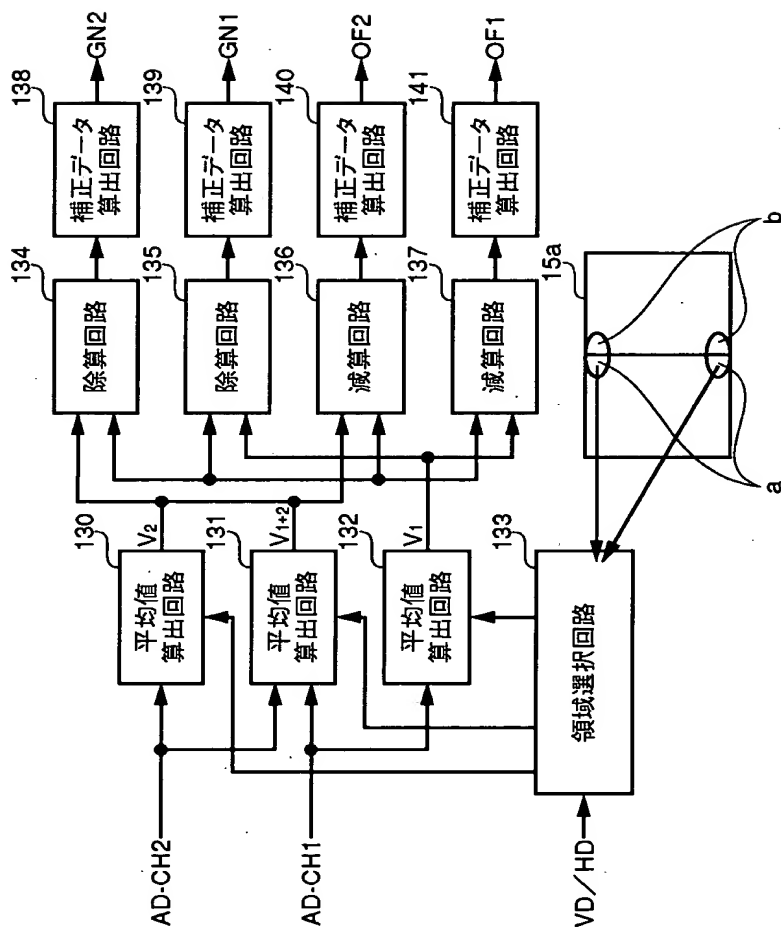
【 図 4 】



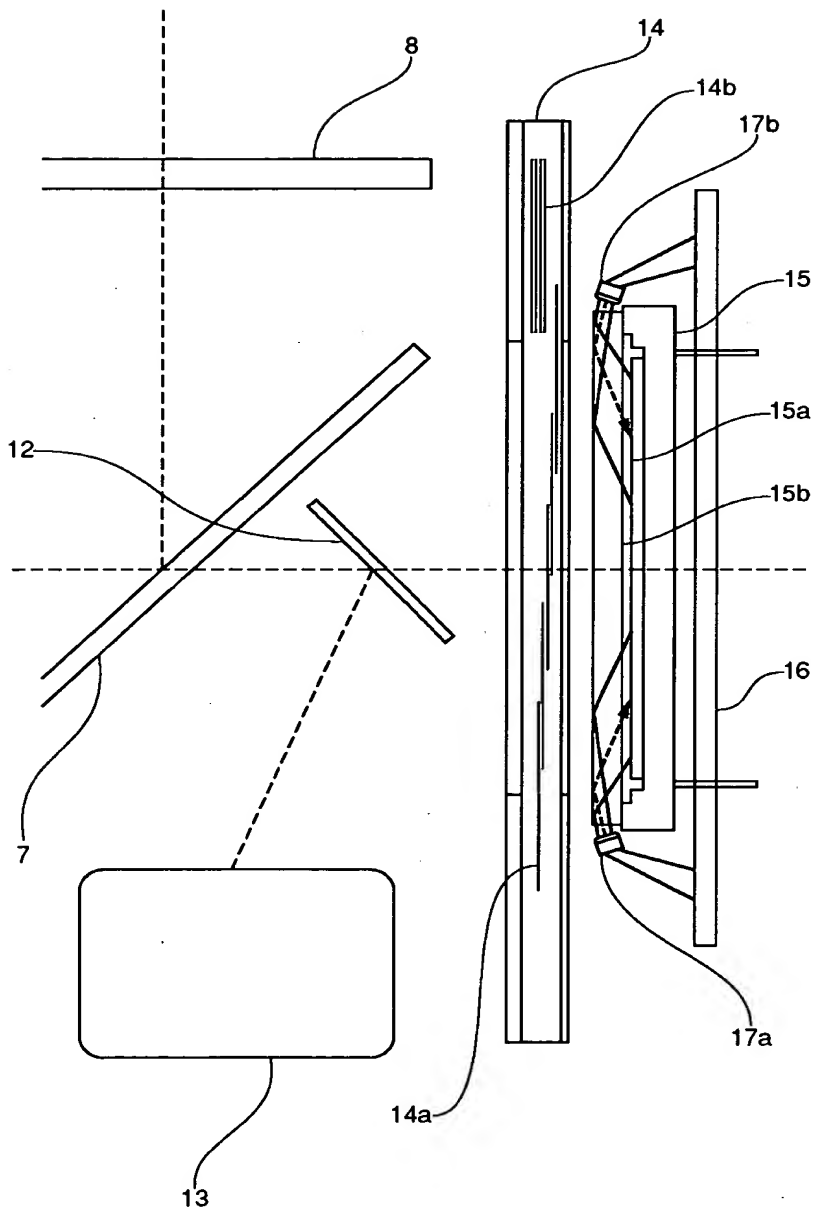
【 図 5 】



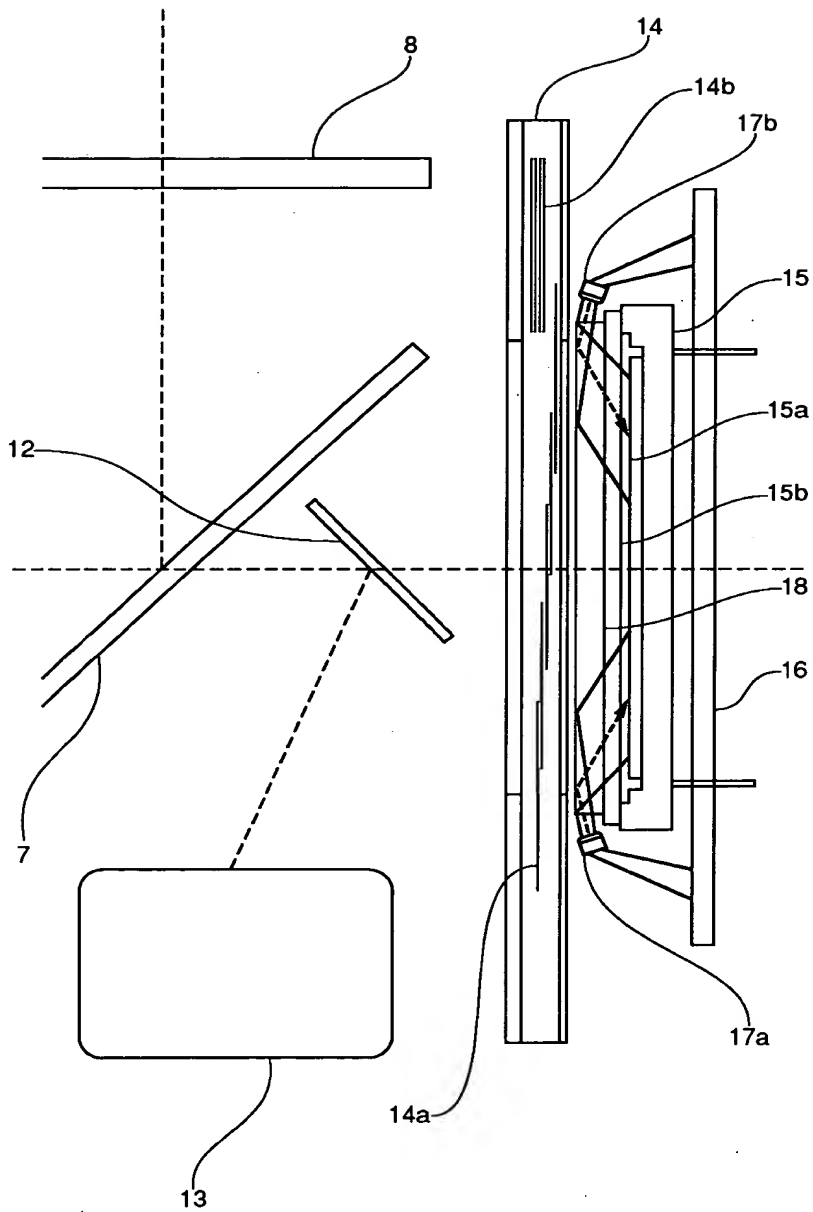
【図 6】



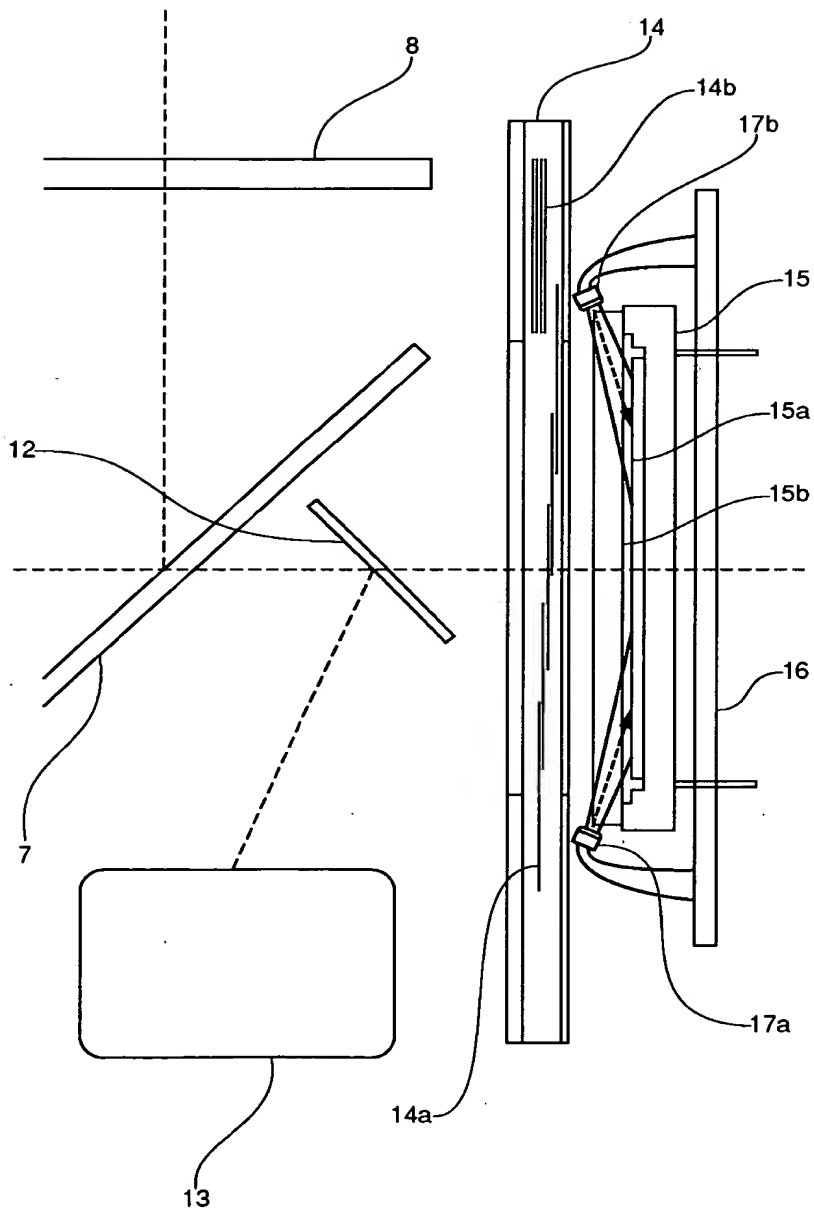
【図7】



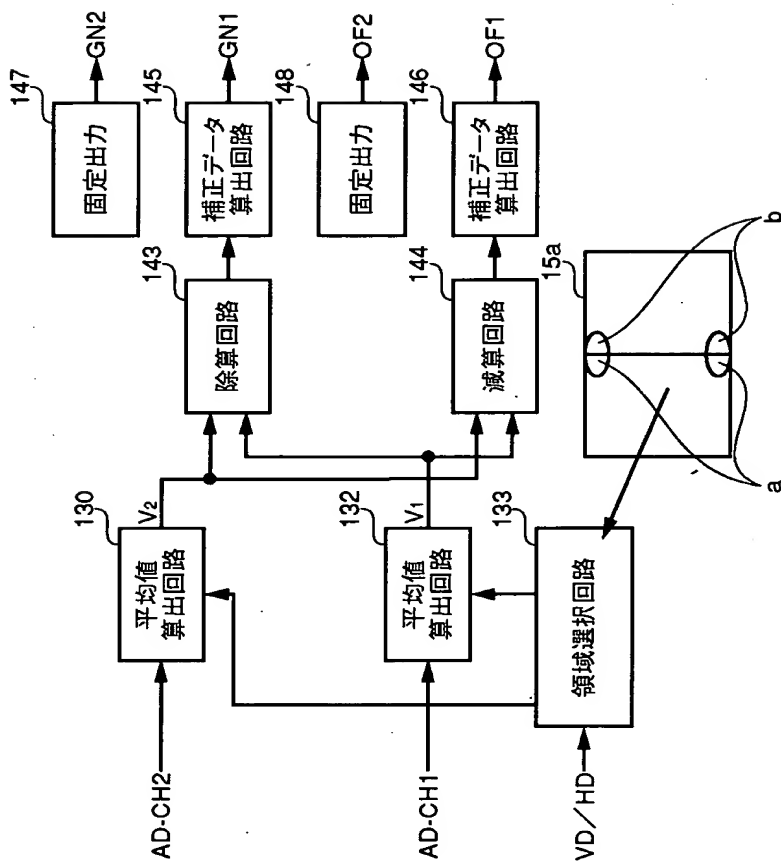
【図 8】



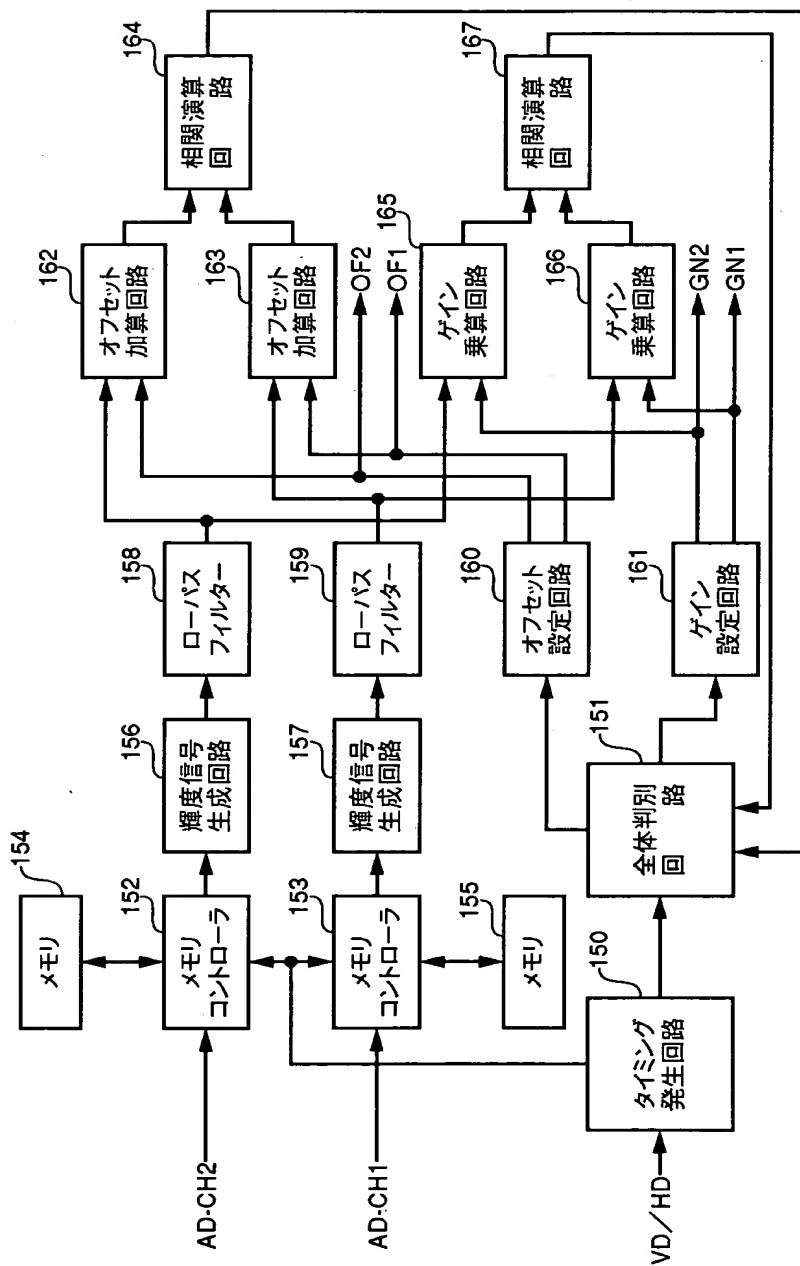
【図9】



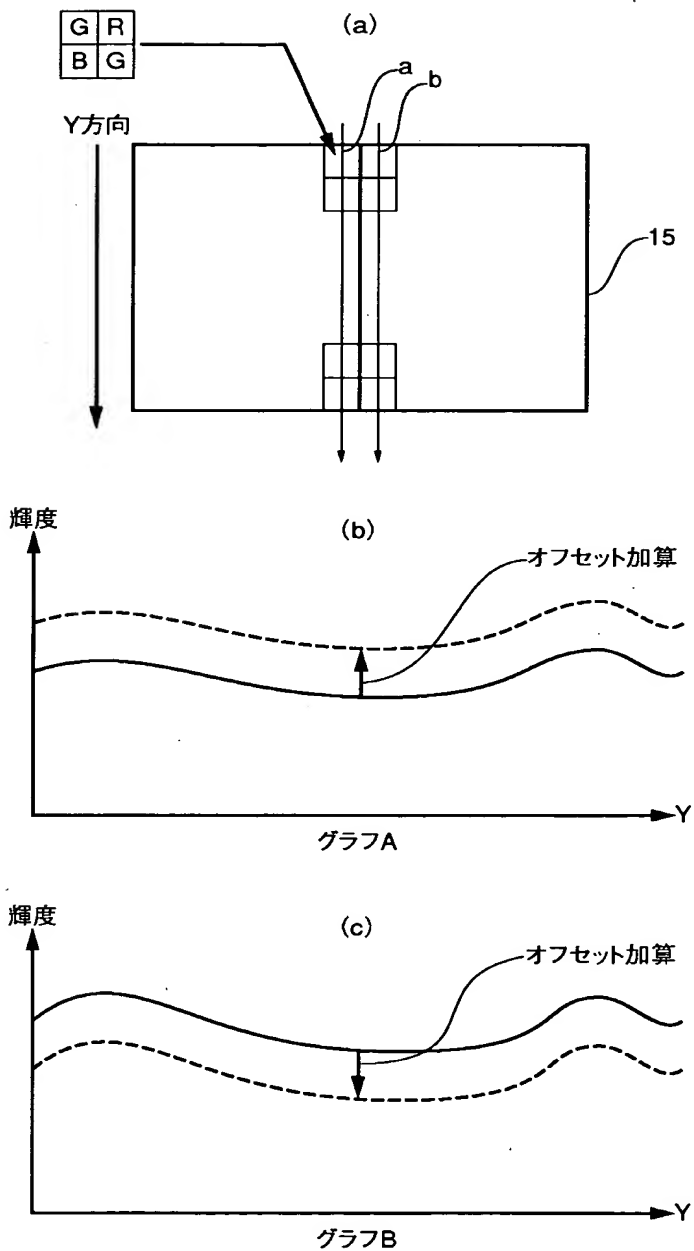
【図10】



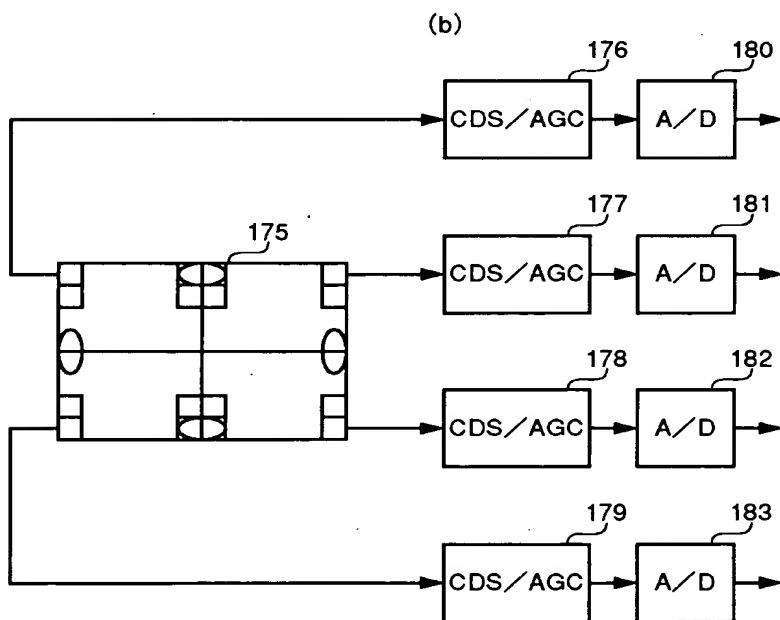
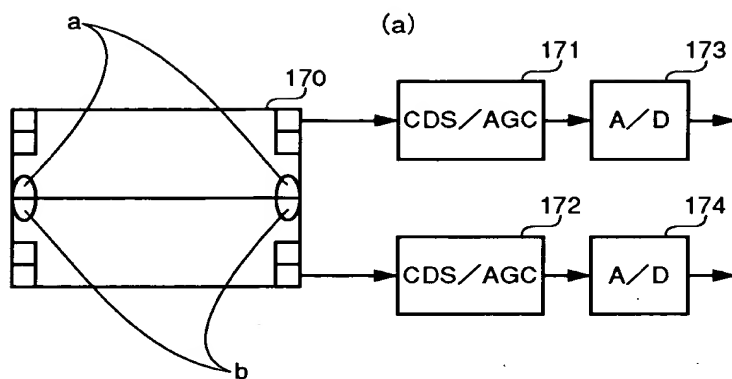
【図11】



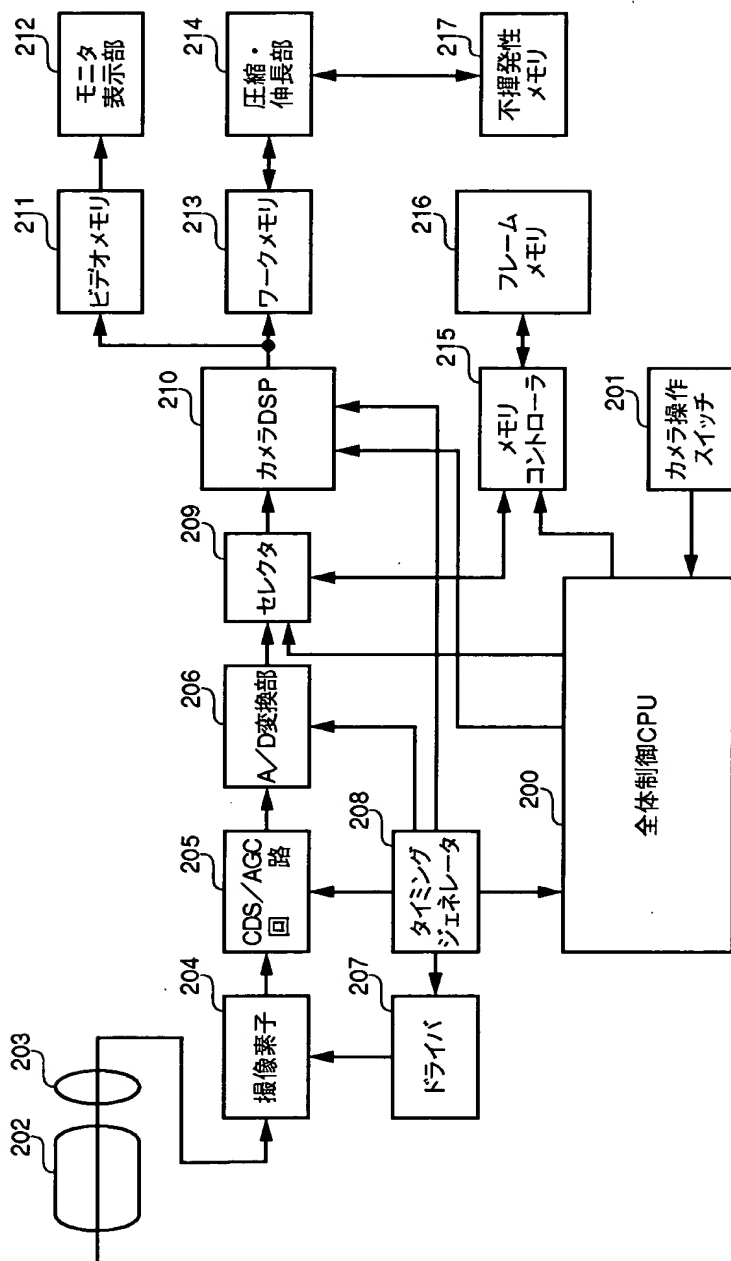
【図 1 2】



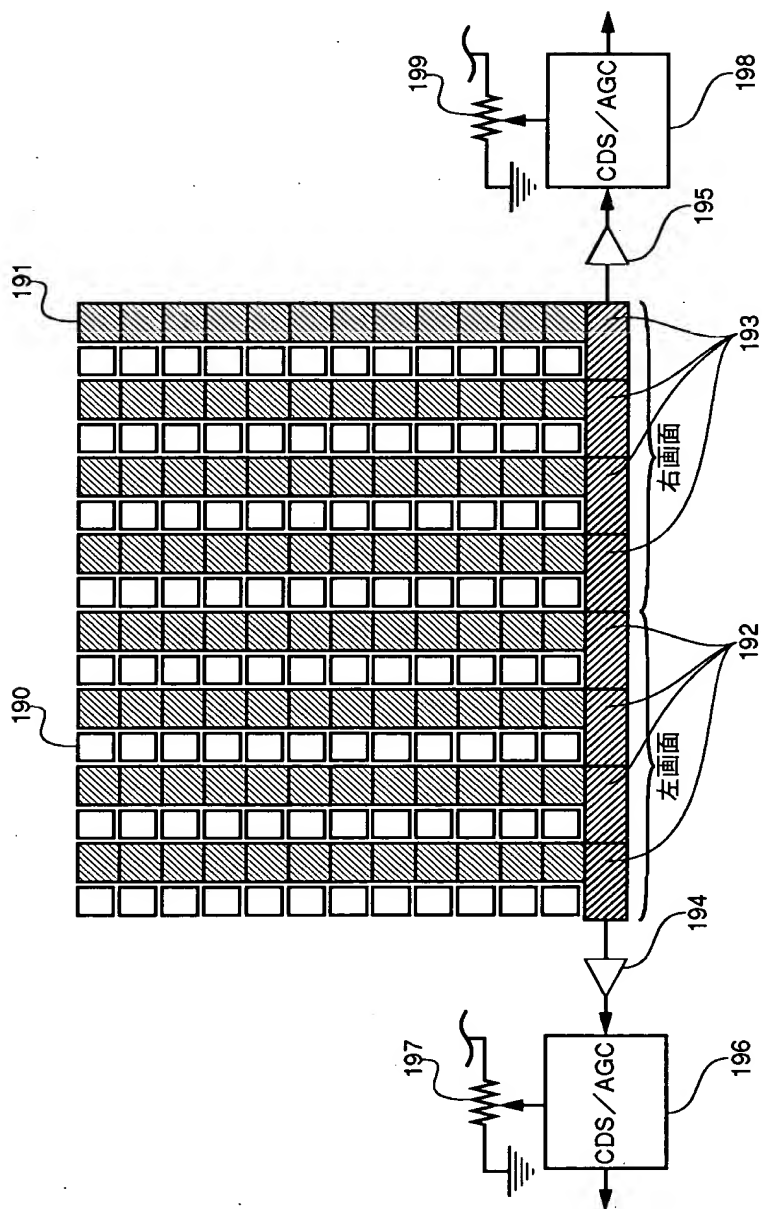
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像装置内の撮像素子の撮像領域が複数の撮像領域に分割され、各領域毎にデータを読み出す構造になっている場合に、複数出力間の出力レベルを自動的に判断し、複数出力間の信号差を補正すること。

【解決手段】 入射光量に対応する電気信号を発生し、複数の分割された撮像領域と、該複数の撮像領域毎に前記電気信号を出力する複数の出力部（CH1，CH2）とを有する撮像素子15と、前記撮像素子への入射光路を開放・遮蔽自在なシャッタ装置14と、前記複数の撮像領域を跨ぐように、前記撮像素子の撮像領域の少なくとも一部分に投光するLED（17a，17b）とを有する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社